

SUBSTRATE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

Patent number: JP11174424
Publication date: 1999-07-02
Inventor: KUSHIDA TAKASHI; HACHIMAN KAZUO
Applicant: TEIJIN LTD
Classification:
- international: G02F1/1333; C08G64/06; C08G64/16
- european:
Application number: JP19970341233 19971211
Priority number(s): JP19970341233 19971211

[Report a data error here](#)**Abstract of JP11174424**

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a substrate for a liquid crystal display panel excellent in optical characteristics, display quality and heat resistance by using an aromatic polycarbonate resin comprising a repeating unit expressed by a specified formula as a base. **SOLUTION:** The substrate for a liquid crystal display panel consists of a base an aromatic polycarbonate resin having a repeating unit expressed by the formula. In the formula, R1 to R8 are independently hydrogen atoms, halogen atoms and 1-6C hydrocarbon groups. The halogen atoms are fluorine, chlorine, bromine atoms or the like. Examples of the 1-6C hydrocarbon groups are methyl group and ethyl group, and X is 1-15C hydrocarbon group and is preferably propylidene group, 1,1-cyclohexylidene group, or 9,9-fluolidene group. However, when R1 to R8 are hydrogen atoms, a bisphenol-A polycarbonate with X being an isopropylidene group is excluded.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-174424

(43)公開日 平成11年(1999)7月2日

(51)Int.Cl. [*]	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G02F 1/1333	500		G02F 1/1333	500
C08G 64/06			C08G 64/06	
64/16			64/16	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O.L (全9頁)

(21)出願番号 特願平9-341233
(22)出願日 平成9年(1997)12月11日

(71)出願人 000003001
帝人株式会社
大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
(72)発明者 串田 尚
東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人
株式会社東京研究センター内
(72)発明者 八幡 一雄
東京都日野市旭が丘4丁目3番2号 帝人
株式会社東京研究センター内
(74)代理人 弁理士 前田 純博

(54)【発明の名称】液晶表示パネル用基板

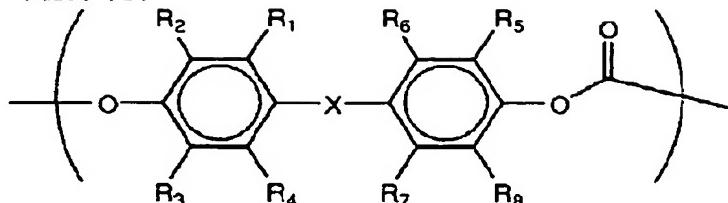
(57)【要約】

【課題】 光学特性に優れ、表示品位に優れた液晶表示パネルを実現する耐熱性にすぐれた液晶表示パネル用基板を提供する。

【解決手段】 例えば、3,3,5-トリメチル-1,1-エジ(4-フェノール)シクロヘキシリデンとビスフェノールAとビスフェノール成分とする共重合ポリカーボネート樹脂からなり、かつ該樹脂における(A)の組成が30~99モル%であるポリカーボネート樹脂を基材とした液晶表示パネル用基板。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記式(1)



【化1】

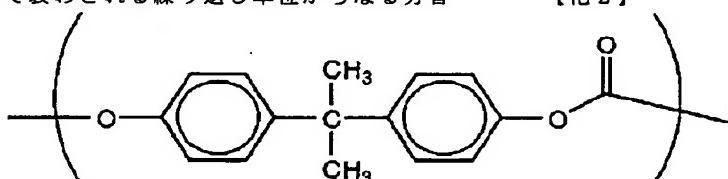
(1)

[上記式(1)において、R₁～R₈はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子および炭素数1～6の炭化水素基から選ばれ、Xは炭素数1～15の炭化水素基である。ただしR₁～R₈が水素原子のときXはイソプロピリデン基ではない。]で表わされる繰り返し単位からなる芳香族ポリカーボネート樹脂を基材とした液晶表示パネル用基板。

10

【請求項2】 上記式(1)で示される繰り返し単位と、下記式(2)

【化2】



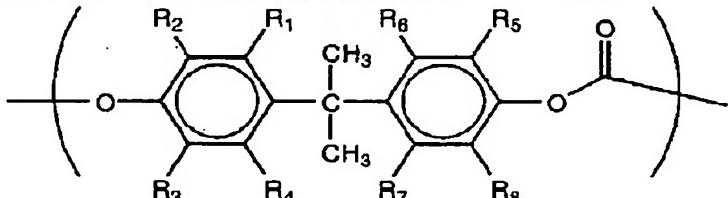
(2)

で表わされる繰り返し単位とからなる共重合ポリカーボネート樹脂であって、かつ上記式(1)で表わされる繰り返し単位が全体の30～99モル%である共重合ポリ

20 カーボネート樹脂を基材とした液晶表示パネル用基板。

【請求項3】 下記式(3)

【化3】



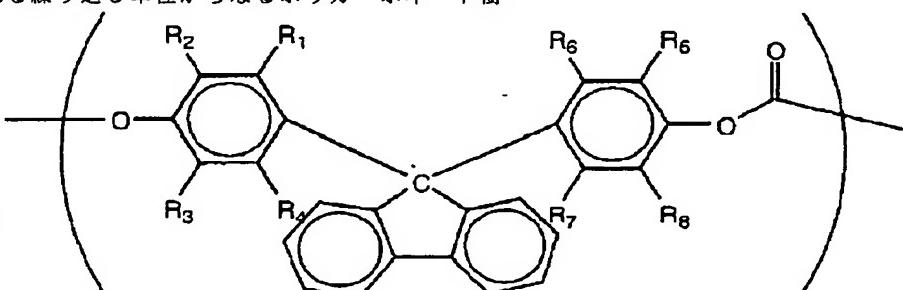
(3)

[上記式(3)において、R₁～R₈はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子および炭素数1～6の炭化水素基である。ただしR₁～R₈は同時に水素原子ではない。]で表わされる繰り返し単位からなるポリカーボネート樹

脂を基材とした液晶表示パネル用基板。

30 【請求項4】 下記式(4)

【化4】



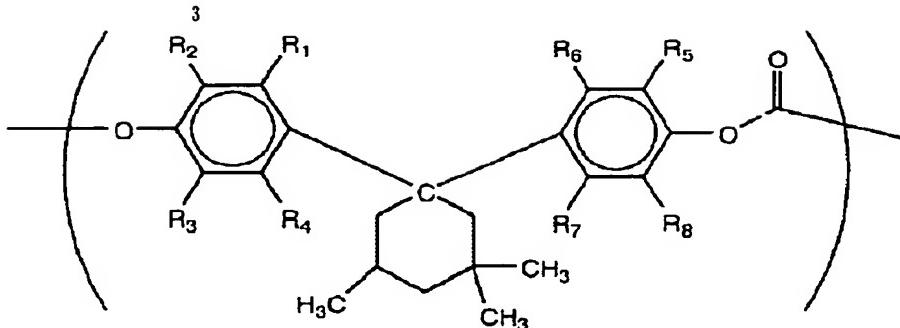
(4)

[上記式(4)において、R₁～R₈はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子および炭素数1～6の炭化水素基である。]で表わされる繰り返し単位と上記式(2)で示される繰り返し単位とからなる共重合ポリカーボネート樹脂であって、かつ上記式(4)で表わされる繰り返

し単位が全体の30～99モル%である共重合ポリカーボネート樹脂を基材とした液晶表示パネル用基板。

【請求項5】 下記式(5)

【化5】



(5)

[上記式(5)において、R₁～R₈はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子または炭素数1～6の炭化水素基である。]で表わされる繰り返し単位と上記式(2)で表わされる繰り返し単位とからなる共重合ポリカーボネート樹脂であって、かつ上記式(5)で表わされる繰り返し単位が全体の30～99モル%である共重合ポリカーボネート樹脂を基材とした液晶表示パネル用基板。

【請求項6】 基材において、レターデーション値が20nm以下であり、遅相軸のバラツキが±10度以下であり、かつヘイズ値が1%以下である請求項1～5記載のいずれかに記載の液晶表示パネル用基板。

【請求項7】 基材の厚みが50～700μmであり、かつ基材の厚みムラが±5%以下である請求項1～6記

10 載のいずれかに記載の液晶表示パネル用基板。

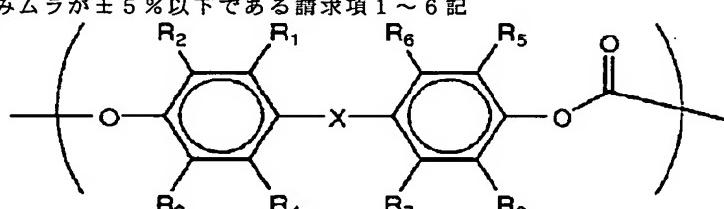
【請求項8】 基材のガラス転移温度が160℃以上である請求項1～7記載のいずれかに記載の液晶表示パネル用基板。

【請求項9】 基材の少なくとも片面に透明導電層が配置されている請求項1～8記載のいずれかに記載の液晶表示パネル用基板。

【請求項10】 基材の少なくとも片面にガスバリアー層、耐溶剤性層、および透明導電層が配置されている請求項1～9のいずれかに記載の液晶表示パネル用基板。

20 【請求項11】 下記式(1)

【化6】



(1)

[上記式(1)において、R₁～R₈はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子および炭素数1～6の炭化水素基から選ばれ、Xは炭素数1～15の炭化水素基である。ただしR₁～R₈が水素原子のときXはイソプロピリデン基ではない。]で表わされる繰り返し単位からなる芳香族ポリカーボネート樹脂からなる、液晶表示パネル用基板に好適な基材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示パネル用基板に関するものであり、さらに詳しくは、ポリカーボネート樹脂からなる基材を用いることにより、光学特性に優れ、表示品位に優れた液晶表示パネルを実現する液晶表示パネル用基板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年液晶表示素子にはより薄膜化、より軽量化、より大型化、任意の形状化、曲面表示対応等高度な要求がある。特にペイジャー（ポケベル）やセララー（携帯電話）、電子手帳、ペン入力機器等の携帯機器利用の拡大につれて、従来のガラス基板に替わってプラスチックを基板とする液晶パネルが検討され、一部で实用化され始めた。

【0003】 プラスチック基板はガラス基板と比較して30軽量化、薄葉化の要望を満たし、液晶表示パネルの視認性向上の効果を有しているが、光学特性の面においてはガラス基板に劣るといわざるを得ない。ガラスは本質的に光学等方的であるが、プラスチックの場合にはプラスチック基板の成形時に生じる分子配向や残留歪みと樹脂特有の光学弹性係数との相関から、レターデーションが生じるといった問題がある。

【0004】 液晶ディスプレイが表示機能は、偏光の光スイッチングによる表示の可視化という原理に従っている。従って基板として用いられるプラスチック基板に複屈折性があると、表示の着色、コントラストの低下等著しいディスプレイの表示品位の低下をもたらす事となる。

【0005】 この欠点を改良するために樹脂の光学特性を改良する方法および枚葉シートで注型重合する方法（特開平5-323303）等が検討されてきた。

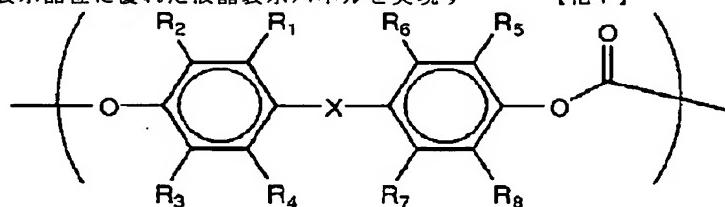
【0006】 然るに従来の検討では特殊な樹脂材料を用いたり、特別な生産条件を設定したり、枚葉で長時間成形したりという著しく生産性を低下させる方法か、非常に特殊な樹脂材料を用いるという方法のために、従来使用してきたガラス基板に対してコスト競争力のない改

良提案と言わざるを得なかった。

【0007】また一方で近年液晶ディスプレイの高精細化が進むにつれ、加工時における耐熱性が要求されるようになってきた。そのためプラスチック基板においても、優れた光学的等方性と高いガラス転移温度(T_g)を有するものが要求されるようになっている。特に耐熱性に関しては、MIM型のアクティブマトリックス液晶の作成やアモルファスシリコンのエキシマーレーザーアニールが 180°C 以上の温度で行えるようになりつつあり、より耐熱性の高い樹脂基板が要求されている。

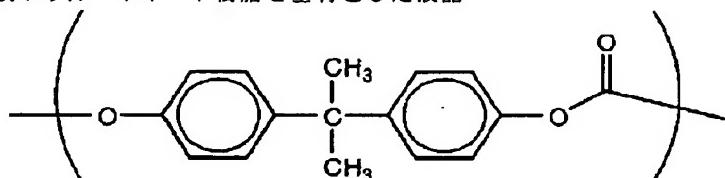
【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、光学特性に優れ、表示品位に優れた液晶表示パネルを実現す



(1)

【0012】上記式(1)において、 $R_1 \sim R_8$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子および炭素数1～6の炭化水素基から選ばれ、Xは炭素数1～15の炭化水素基である。ただし $R_1 \sim R_8$ が水素原子のときXはイソプロピリデン基ではない。】で表わされる繰り返し単位からなる芳香族ポリカーボネート樹脂を基材とした液晶



(2)

【0015】で表わされる繰り返し単位とからなる共重合ポリカーボネート樹脂であって、かつ上記式(1)で表わされる繰り返し単位が全体の30～99モル%である共重合ポリカーボネート樹脂を基材とした液晶表示パネル用基板である。

【0016】本発明の液晶表示パネル用基板は、上記式(1)で示される繰り返し単位を有する芳香族ポリカーボネート樹脂からなる基材より構成される。上記式(1)中、 $R_1 \sim R_8$ はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子及び炭素数1から6の炭化水素基から選ばれる。ハロゲン原子としてはフッ素原子、塩素原子、臭素原子等が例示できる。炭素数1～6の炭化水素基としてはメチル基、エチル基が例示できる。Xは炭素数1～15の炭化水素基である。かかる炭化水素基としてはプロピリデン基、1,1-シクロヘキシリデン基、3,3,5-トリメチル-1,1-シクロヘキシリデン基、9,9-フルオリデン基を好ましく例示する事ができる。

【0017】但し、 $R_1 \sim R_8$ が水素原子であるとき、Xがイソプロピリデン基である、いわゆるビスフェノール

る耐熱性にすぐれた液晶表示パネル用基板を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者は鋭意検討を行った結果、光学的異方性が小さく、寸法安定性ならびに耐熱性を有する液晶表示パネル用基板を与えるポリカーボネートからなる基材を見出した。本発明の液晶表示パネル用基板はガラス基板を用いた場合と同様の表示品位を有するのみならず、ガラス基板以上の機械特性を有するものである。

【0010】すなわち本発明は、下記式(1)

【0011】

【化7】

20 表示パネル用基板である。

【0013】更には上記式(1)で示される繰り返し単位と、下記式(2)

【0014】

【化8】

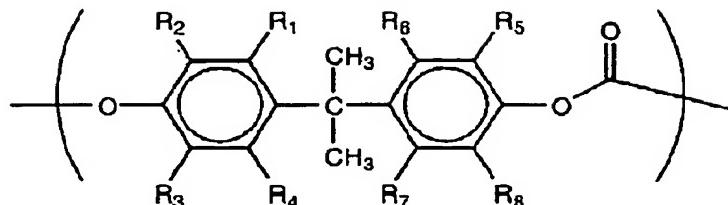
A型ポリカーボネートは除外する。

【0018】この様な液晶表示パネル用基板の基材としては、例えばフルオレン-9,9-ジ(4-フェノール)型ポリカーボネート、フルオレン-9,9-ジ(3-メチル-4-フェノール)型ポリカーボネート、3,3',5,5'-テトラメチルビスフェノールA型ポリカーボネート、3,3,5-トリメチル-1,1-ジ(4-フェノール)シクロヘキシリデン型ポリカーボネートを挙げることができる。

【0019】上記芳香族ポリカーボネート樹脂は、上記式(1)で表わされる繰り返し単位からなるポリカーボネートと、上記式(2)で表わされる繰り返し単位を有するいわゆるビスフェノールA型ポリカーボネートとの共重合体であっても良い。共重合成分としてはフルオレン-9,9-ジ(4-フェノール)、フルオレン-9,9-ジ(3-メチル-4-フェノール)（ともに下記式(4)に相当）、3,3',5,5'-テトラメチルビスフェノールA（下記式(3)に相当）、3,3,5-トリメチル-1,1-ジ(4-フェノール)シクロヘキシリデ

ン（下記式（5）に相当）が好ましい。

【0020】



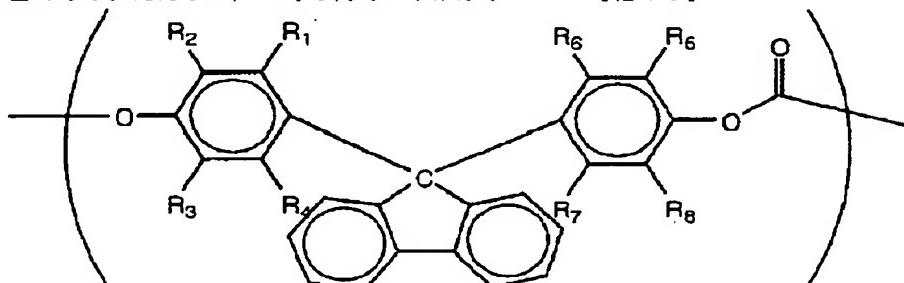
(3)

【0021】上記式（3）において、R₁～R₈はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子および炭素数1～6の炭化水素基である。ただしR₁～R₈は同時に水素原子

ではない。】

【0022】

【化10】

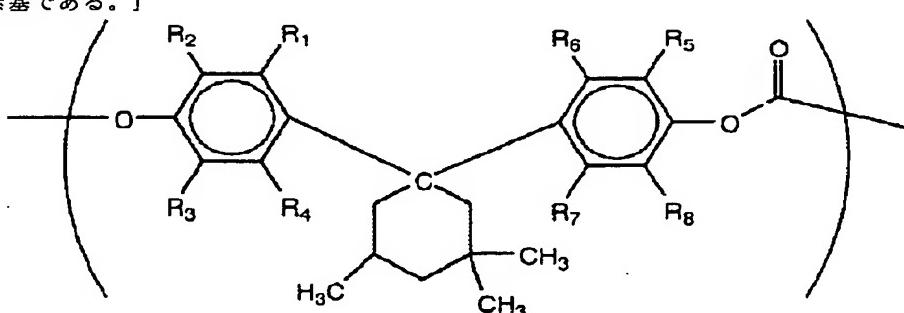


(4)

【0023】上記式（4）において、R₁～R₈はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子および炭素数1～6の炭化水素基である。】

【0024】

【化11】



(5)

【0025】上記式（5）において、R₁～R₈はそれぞれ独立に水素原子、ハロゲン原子または炭素数1～6の炭化水素基である。】

【0026】その場合、上記式（1）で示される繰り返し単位の割合は繰り返し単位全体に対し好ましくは30～99モル%、より好ましくは30～75モル%である。30モル%より少い場合は耐熱性が不十分となる場合がある。

【0027】本発明の液晶表示パネル用基板の基材として用いるポリカーボネート樹脂の重合度は、ウベローデ型粘度計を用い、塩化メチレン溶媒、20℃で測定し外挿して求めた極限粘度[η]の値で0.15～1.0であることが好ましい。[η]が0.15より低い場合は、十分な強度を有するフィルムもしくはシート状成型物を得ることができないことがある。また1.0より大きい場合は、成型が困難になる場合がある。かかる極限粘度としてはより好ましくは0.25～0.7である。

【0028】上記ポリカーボネート樹脂の重合方法は特

に限定するものではないが、通常の界面重合法、溶融重合法等を挙げることができる。

【0029】本発明の液晶表示パネル用基板を構成する基材の厚みは50～700μmが好ましい。50μmより薄い場合は基材の作製プロセスにおいてハンドリングが困難となるといった問題がある。700μmより厚い場合は、軽量であるという樹脂基材の特徴が失われるのみならず、視差が大きくなることによる表示品位の低下が生じ好ましくない。基材の厚みはより好ましくは70～500μmである。

【0030】また厚みムラは、液晶セルのセルギャップのムラに直接影響するため±5%以下であることが好ましい。さらにはレターデイションは遅相軸と進相軸の屈折率差△nと基材の厚さdの積△n・dで表わされるため、厚みムラの少ない基材はレターデイションのバラツキも小さくなる。従って厚みムラはより好ましくは±2.5%以下である。

【0031】上記基材は優れた耐熱性を有し、ガラス転

移温度は160°C以上が望ましい。160°C未満の場合、配向膜形成プロセスや電極形成プロセスにおいて、制限が生じる可能性がある。更にはMIM素子形成に耐えるため、ガラス転移温度は180°C以上であることが好ましい。

【0032】基材のレターディション値は好適には20 nm以下である。20 nmより大きい場合は表示の着色、反転等が生じ表示品位の低下が起きる。レターディションの値はより好ましくは10 nm以下、更に好ましくは5 nm以下である。

【0033】またSTN等の大型パネルでドットマトリックス駆動を行う場合には、分子配向軸の方向を示す最大屈折率方向つまり遅相軸のバラツキが少ないことが望まれる。通常±15度以下が好ましく用いられるが、精細な表示を行う場合には、±10度以下が好ましく用いられる。STN大型パネルでマルチカラー等の表示を色再現良く実現するためには、レターディション値で10 nm以下、遅相軸の角度バラツキが±7.5度以下である事が特に好ましい。

【0034】さらに基材のヘイズの値は1%以下が好ましい。ヘイズが大きい場合には表示品位の低下を招く場合が多い。したがってヘイズの値はより好ましくは0.5%以下である。

【0035】上記基材の製造方法については特に限定するものではないが、上記ポリカーボネート樹脂を通常の押し出し成形法、溶液キャスト法等により得る方法を例示することができる。溶液キャスト法のほうがレターディションの低減といった点では有利であるが、分子配向を低減させる十分な方策を取りうる場合は、生産性の点で押し出し成形法の方が好ましい。

【0036】本発明の液晶表示パネル用基板は液晶表示素子の長期信頼性を確保するために、上記ポリカーボネート樹脂からなる基材の少なくとも片面に、酸素と水分の侵入を防御するガスバリア層、ハードコート等の架橋構造を有する耐溶剤層、または透明導電層を積層したものの等を配置することができる。

【0037】例えば湿式のコーティング法でガスバリア層を形成する場合には、バリア材料としてはポリビニアルコール、ポリビニアルコール-エチレン共重合体等のポリビニルアルコール系重合体、ポリアクリロニトリル、ポリアクリロニトリル-ステレン共重合体等のポリアクリロニトリル系重合体、あるいはポリビニリデンクロリド等の公知のコーティング材料を用いる事ができる。

【0038】コーティング法に関しても特に制限はないが、リバースロールコーティング法、グラビアロールコーティング法あるいはダイコーティング法等の公知の方法を用いる事ができる。また、基板あるいは基材表面との接着性、濡れ性等が不良の場合には、適宜プライマー処理等の易接着処理を行う事もできる。

【0039】またスパッタリングあるいは真空蒸着等のドライプロセスでガスバリア層を形成する場合には、公知のバリア材であるSi、Al、Ti、MgおよびIr等から選ばれた少なくとも1種の金属あるいは2種以上の金属混合物の酸化物、空化物あるいは酸窒化物の薄膜を、公知の方法で形成する事ができる。

【0040】これらのガスバリア層の膜厚は、目的とする性能が発現できる厚さに設定すれば良い。なおドライ／湿式、ドライ／ドライおよび湿式／湿式等の2種以上の層を適宜組み合わせて積層しても良い。

【0041】また耐溶剤性を付与する耐溶剤性層は、公知の材料例えばシリコン樹脂系の架橋構造を有する樹脂構成体、アクリル系樹脂の架橋構造体およびエポキシ系樹脂の架橋構造体等を公知の塗工法および硬化法を用いる事により形成可能である。ここで耐溶剤性は液晶パネル組み立て時の溶剤や化学薬品に対する耐久性を付与する事が目的であり、耐アルカリ性、耐酸性およびN-メチルピロリドン等の有機溶剤に対する安定性を十分に確保できる材料と硬化条件を選定する事が好ましい。

【0042】ガスバリア層および耐溶剤層を相互に積層させる場合には、各層間の接着性を向上させる目的で適宜プライマー層を設ける事ができる。プライマー層としてはシランカップリング剤等を含むシリコン系材料、アクリル系材料、アクリル-ウレタン系材料あるいはアルコキシチタン等を含む材料を、グラビアあるいはマイクログラビアコーティング等の方法で塗工、乾燥を行い適宜設けることができる。

【0043】ところで液晶表示パネル用基板として用いるためには、例えば上記ガスバリア層あるいは耐溶剤層などの加工が施された基材の少なくとも片面に透明導電膜からなる層を形成させてもよい。透明導電膜としては、透明性、導電性および信頼性等の点でガラス基板でも使用されている公知の電極材料を用いることができる。かかる電極材料としては例えばインジウム-スズ酸化物、フッ素ドープスズ酸化物、カドミウム-スズ酸化物、バナジウム酸化物、アルミニウム-亜鉛酸化物系材料等をあげることができる。好ましくはインジウム-スズ酸化物である。また必要に応じて添加物を添加する事も可能である。例えばインジウム-スズ酸化物に対して酸化亜鉛を添加する場合、インジウム酸化物に対して酸化亜鉛を添加する場合等を例示する事ができる。

【0044】インジウム-スズ酸化物の透明導電膜はスパッタリング法、真空蒸着法およびイオンプレーティング法等公知の方法で形成する事ができる。またインジウム-スズ酸化物層と下地になる材料との接着性を向上させる目的で、上記プライマー層を適宜選択して下塗りする事も可能である。

【0045】本発明の液晶表示パネル用基板の厚みは50~700 μmが好ましい。50 μmより薄い場合は基板の作製プロセスにおいてハンドリングが困難となると

といった問題がある。700μmより厚い場合は、軽量であるという樹脂基材の特徴が失われるのみならず、視差が大きくなることによる表示品位の低下が生じ好ましくない。基板の厚みはより好ましくは70~500μmである。

【0046】

【発明の効果】本発明の液晶表示パネル用基板は、耐熱性が高くかつ十分な光学特性と機械特性を有する。従つて樹脂基板の特徴を生かしつつ液晶ディスプレイの高精細化の要求に対応可能であり、ガラス基板代替として有用である。

【0047】本発明の液晶表示パネル用基板は、液晶表示装置はもちろんの事、その他の感光体用光電極、面発熱体、有機EL用電極等ディスプレイ用途の電極材料として利用できる。またELディスプレイ、エレクトロクロミックディスプレイ、電気泳動ディスプレイ等透明導電性基板を必要とするすべてのディスプレイ基板に用いる事ができる。

【0048】

【実施例】以下実施例を挙げて本発明を詳しく説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。ポリカーボネート樹脂の極限粘度[η]は、ウベローデ型粘度計を用い、塩化メチレン溶媒、20℃で測定し外挿して求めた。なお以下の各実施例、比較例の各種評価は、下記の要領で行った。

【0049】<耐有機溶剤性>液晶配向膜前駆体の溶剤として代表的なN-メチルピロリドン(NMP)を耐溶剤層の形成されたサンプル面に数滴滴下し、85℃で5分間放置後、その表面の白濁、膨潤、溶解等の変化を目視にて観察する事によって行い、変化が観測されない場合に耐有機溶剤性を有すると評価した。

【0050】<耐アルカリ性>バターニング後のレジストを溶解する際に用いられる3.5wt%水酸化ナトリウム水溶液にサンプルを30℃で10分浸漬し、その後流水にて十分洗浄を行った後に乾燥させ、その表面の外観を目視にて観察した。その際、変化が見られない場合に耐アルカリ水溶液性を有すると判断した。

【0051】<耐酸性>透明導電層をバターニングする際に用いるエッティング液(35wt%塩化第二鉄水溶液、35wt%塩酸、水を1:1:10の割合で混合したもの)に30℃で10分間浸漬し、その後流水にて十分洗浄を行った後に乾燥させ、その表面の外観を目視にて観察した。その際、変化が見られない場合に耐酸性を有すると判断した。そして以上の耐有機溶剤性、耐アルカリ性、耐酸性のすべてを有した場合に耐溶剤性を有するとした。

【0052】<ガスバリア性>酸素透過度と水蒸気透過度を測定する事によって行った。酸素透過度はMOCO N社製オキシラン2/20MLを用い、30℃、50%RHの低湿度環境下と30℃、90%RHの高湿度環

境下で測定した。また水蒸気透過度はMOCO N社製バーマトランW1Aを用い、透明導電層を設ける面と反対面を加湿側に向けて配置し、40℃、90%RHの加湿下で測定した。

【0053】<レターディション>レターディションは日本分光(株)製M-150型エリプソメータを用いて590nmで測定した。

【0054】【実施例1】3,3',5,5'-テトラメチルビスフェノールA 284重量部とDPC 225重量部をビスフェノールAのナトリウム塩0.2重量部を触媒として、窒素気流下、200~280℃で脱フェノール反応で重合し、3,3',5,5'-テトラメチルビスフェノールAのホモポリマーを得た。[η]=0.35であった。

【0055】この樹脂を塩化メチレンに溶解して22重量%の溶液を作成した。作成した溶液をダイコートイング法によりポリエチルフィルム上に流延した後、乾燥を行った。得られた基材の物性を表1にまとめる。

【0056】この基材に耐溶剤性層を両面に形成した。
20 耐溶剤性層を形成するための塗液としては共栄社化学(株)製ライトアクリレートDCP-Aを50重量部、1-メトキシ-2-プロパノール50重量部、チバガイギー製イルガキュアー184を3.5重量部、および東レーダウコーニング社製SH28PAを0.02重量部を混合したものを使いた。

【0057】この塗液をバーコーターを用いてコーティングし、60℃で1分間加熱して塗膜中の残留溶媒を揮発除去した後、160W/cmの高压水銀灯を用いて、積算光量700mJ/cmの条件で紫外線を照射して塗膜の硬化を行い、厚さ4.5μmの耐溶剤性層を形成した。

【0058】更に上記の両面に耐溶剤性層を形成した積層基板の片面にガスバリア層としてSiO_x層をスパッタリングにより形成した。連続スパッタ装置に基板をセットし1.3mPaまで排気した後、Ar/O₂=70/30の混合ガスを導入して雰囲気圧力を0.22Paにした。スパッタリングターゲットとしてシリコンを用いて、投入電力密度1W/cm²、基板温度は室温でDCスパッタリングを行ない、膜厚が30nmのSiO_x層を形成した。

【0059】更に上記ガスバリア層と逆面に透明導電薄膜であるインジウム-スズ酸化物薄膜層をスパッタリングにより形成した。そのためのスパッタリングターゲットとしてはインジウム-スズ酸化物ターゲット(モル比はインジウム/スズ=90/10、充填密度は95%)を用いた。連続スパッタ装置にフィルムをセットし、1.3mPaの圧力まで排気した後、Ar/O₂=98.5/1.5の混合ガスを導入して雰囲気圧力を0.27Paにした。そして基板温度を60℃に設定し、投入電力密度1W/cm²でDCスパッタリングを行った。その

結果得られた透明導電膜は、膜厚が 30 nm であり、表面抵抗が 250 Ω / sq. であった。

【0060】この液晶表示パネル用基板のガスバリア性、水蒸気バリア性、耐溶剤性試験の結果を表2にまとめる。

【0061】また140℃で2時間の熱処理を行ったが、カール変化（反りの変化）および外観変化は生じなかつた。

【0062】次に液晶表示用パネル基板から 7 cm 角の試料を 2 枚切り出した。そして 2 枚の試料それぞれに、配向剤として低温硬化型ポリイミドである日立化成製 STX-24 を N-メチルピロリドンの希釈溶解して、スピンドルコートした。続いてこれを 140℃ で 2 時間硬化させ、ラビングマシンにてポリエステル系のラビングロールで 15 回ラビングした。その後スペーサーとして積水ファインケミカル製 ミクロパールを散布した。然る後封止剤としてチバガイギー製 アラルダイトをスクリーン印刷した。

【0063】以上の加工を行った 2 枚の試料を、170℃ で 2 時間圧力をかけながら貼り合わせて硬化させ液晶セルを作成した。この液晶セルのセルギャップは、キャパシタンス容量法で測定したところ 6 μm であった。

【0064】この液晶セルの開口部より、液晶材料として旭電化製 キラコール 6228 を液晶注入装置を用いて注入した。注入後、液晶材料の液晶相転移温度まで加熱し、その後室温まで徐冷して配向を完了した。配向は基板を 180 度配向で貼り合わせた事で 180 度の STN 配向をしている事を確認した。

【0065】この結果得られたセルは、色調が均一であるとともに、1.8V の印加電圧で ON 応答は 60 msec 以下、OFF 応答は 25 msec 以下である STN 液晶セルの応答を示す事を確認した。

【0066】【実施例 2】フルオレン-9,9-ジ(4-フェノール) 105 重量部、ビスフェノール A 160 重量部と DPC 225 重量部をビスフェノール A のナトリウム塩 0.2 重量部を触媒として、窒素気流下、200 ~ 280℃ で脱フェノール反応で重合し、フルオレン-9,9-ジ(4-フェノール) ユニットが 30 モル% 含まれる共重合ポリカーボネートを得た。[η] = 0.32 であった。

【0067】この樹脂を塩化メチレンに溶解して 22 重量% の溶液を作成した。作成した溶液をダイコーティング法によりポリエステルフィルム上に流延した後、乾燥を行った。得られ基材の物性を表1にまとめる。

【0068】液晶表示用パネル基板の作成法は実施例 1 と同様に行った。このパネルのガスバリア、水蒸気バリア、耐溶剤性試験の結果を表2に示す。

【0069】この結果得られたセルは、色調が均一であるとともに、1.8V の印加電圧で ON 応答は 60 msec 以下、OFF 応答は 25 msec 以下である STN 液晶セルの応答を示す事を確認した。

【0070】【実施例 3】フルオレン-9,9-ジ(3-メチル-4-フェノール) 114 重量部、ビスフェノール A 160 重量部と DPC 225 重量部をビスフェノール A のナトリウム塩 0.2 重量部を触媒として、窒素気流下、200 ~ 280℃ で脱フェノール反応で重合し、フルオレン-9,9-ジ(3-メチル-4-フェノール) ユニットが 30 モル% 含まれる共重合ポリカーボネートを得た。[η] = 0.35 であった。

【0071】この樹脂を塩化メチレンに溶解して 22 重量% の溶液を作成した。作成した溶液をダイコーティング法によりポリエステルフィルム上に流延した後、乾燥を行った。得られた基材の物性を表1にまとめる。

【0072】液晶表示用パネル基板の作成法は実施例 1 と同様に行った。このパネルのガスバリア、水蒸気バリア、耐溶剤性試験の結果を表2に示す。

【0073】この結果得られたセルは、色調が均一であるとともに、1.8V の印加電圧で ON 応答は 60 msec 以下、OFF 応答は 25 msec 以下である STN 液晶セルの応答を示す事を確認した。

【0074】【実施例 4】バイエル社製ポリカーボネット樹脂 APEC-HT (3,3,5-トリメチル-1,1-ジ(4-フェノール) シクロヘキシリデン/ビスフェノール A = 58/42 : モル比、[η] = 0.45) を塩化メチレンに溶解して 27 重量% の溶液を作成した。作成した溶液をダイコーティング法によりポリエステルフィルム上に流延した後、乾燥を行った。この基材の物性値を表1にまとめる。

【0075】液晶表示用パネル基板の作成法は実施例 1 と同様に行った。このパネルのガスバリア、水蒸気バリア、耐溶剤性試験の結果を表2に示す。

【0076】この結果得られたセルは、色調が均一であるとともに、1.8V の印加電圧で ON 応答は 60 msec 以下、OFF 応答は 25 msec 以下である STN 液晶セルの応答を示す事を確認した。

【0077】

【表1】

	厚み (mm)	ガラス転移温度 (°C)	レターデイション (nm)	ヘイズ (%)
実施例1	0.1	191	6	0.3
実施例2	0.1	180	7	0.3
実施例3	0.1	180	8	0.3
実施例4	0.1	205	6	0.3
比較例	0.1	150	10	0.3

【0078】

【表2】

	酸素バリア (cc/m ² day)	水蒸気バリア (g/m ² day)	耐溶剤性
実施例1	< 0.1	< 0.1	○
実施例2	< 0.1	< 0.1	○
実施例3	< 0.1	< 0.1	○
実施例4	< 0.1	< 0.1	○

- 【0079】【比較例】ビスフェノール成分がビスフェノールAのみからなる平均分子量24000のポリカーボネート樹脂 ($[\eta] = 0.43$) を、塩化メチレンに溶解して濃度22重量%の溶液を作成した。作成した溶液を温度20°C、湿度60%RHの環境下でダイを使用した流延法により、研磨ステンレスベルト上にキャストした後、乾燥を行った。この基材の物性値を上記表1に示す。